

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЕКТИВНИХ ГОЛОГРАМ ДЛЯ ФІЗИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАСОБІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ**

Технологія доповненої реальності (augmented reality, AR) накладає зображення віртуальних (створених комп'ютером) об'єктів на зображення реальних об'єктів (оточуючого світу). На сьогодні розроблені різні типи AR-інтерфейсів: традиційні екрани або монітори, вікна, шоломи та маски, окуляри тощо. Найбільша частка ринку належить портативним дисплеям AR смартфонів зважаючи на їх мобільність, вдосконалені камери, високоякісні дисплеї, високу обчислювальну потужність [1]. Окуляри з технологією AR (Google Glass, Vizix, Optinvent, Meta-Space, Reckon Jet) також заслуговують уваги, але зараз їх поширення обмежене через проблеми конфіденційності. Кожна з названих технологій AR створює 2D-образ, що дає дуже подібне, але не дійсне представлення реального світу. Візуальне сприйняття може дезінформувати користувача, який сприймає 2D зображення, про реальне середовище, як це відбувається з анаморфними оптичними ілюзіями. Серед можливих інтерфейсів розширеної реальності ті, які використовують 3D голограми для змішування реальних і віртуальних об'єктів, досі не були достатньо детально досліджені. Як реалізація такого голографічного інтерфейсу AR, напівпрозорі дзеркала можуть бути використані як дисплеї, в яких користувачі можуть бачити свої відображення та навколишні об'єкти, змішані із заздалегідь спроектованим (віртуальним) вмістом. У складних умовах комбінованого освітлення можуть бути розроблені деякі вдосконалення початкового підходу, а саме: регулювання відсоткового відношення пропущеного світла шляхом введення додаткових частково прозорих поверхонь (див. у цьому зв'язку [2]). Найбільш поширені методи використовують систему Microsoft Kinect для визначення позиції користувача та вирівнювання віртуальних об'єктів до зображень реальних. Захоплення позиції, руху та колективної поведінки користувачів вимагає інтенсивного обміну даними між датчиками та серверами, з попередньою обробкою даних, сортуванням та анонімізацією. У лабораторії кіберфізичних систем ТНТУ використовується полімерний пірамідальний екран-квадровізор та відеопроєктор (дисплей високої роздільної здатності) для створення проєктивних 3D-голограм, які можуть бути використані як шар в розширеній реальності.

### **Література**

1. Virtual & Augmented Reality: The Next Big Computing Platform – Goldman Sachs Research, 2016, 30 с. Режим доступу: [www.goldmansachs.com/insights/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf](http://www.goldmansachs.com/insights/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf)
2. Bimber O., Raskar R. Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds – A.K. Peters, Ltd. Wellesley, Massachusetts, 2005, 393 с. Режим доступу: <http://pages.cs.wisc.edu/~dyer/cs534/papers/SAR.pdf>